

平成 31 年度県立高等学校入学者選抜学力検査

# 数 学

## 注 意

- 1 問題用紙は「始めなさい」という合図があるまで開いてはいけません。
- 2 問題用紙は表紙を入れて7ページあり、これとは別に解答用紙が1枚あります。
- 3 受検番号は、検査開始後、解答用紙の決められた欄に記入なさい。
- 4 机の上に置けるものは、受検票・鉛筆（シャープペンシルも可）・消しゴム・鉛筆削り・分度器の付いていない定規（三角定規を含む）・コンパスです。
- 5 筆記用具の貸し借りはいけません。
- 6 問題を読むとき、声を出してはいけません。
- 7 印刷がはっきりしなくて読めないときや、筆記用具を落としたときなどは、だまって手をあげなさい。
- 8 「やめなさい」という合図ですぐに書くのをやめ、筆記用具を置きなさい。

## 答えの書き方

- 1 答えは、問題の指示に従って、すべて解答用紙に記入なさい。
- 2 答えはていねいに書きなさい。答えを書き直すときは、きれいに消してから書きなさい。
- 3 計算などには、問題用紙の余白を利用なさい。

**1** 次の(1)～(8)に答えなさい。(43点)

(1) 次のア～オを計算しなさい。

ア  $-8 + 6$

イ  $(-0.5) \div \frac{2}{7}$

ウ 
$$\begin{array}{r} a + 3b - 2 \\ -) a - b + 4 \\ \hline \end{array}$$

エ  $(x - 2)^2 - (x - 1)(x + 4)$

オ  $\sqrt{3} - \frac{9}{\sqrt{3}} - \sqrt{12}$

(2) 次の数量の関係を不等式で表しなさい。

ある動物園の入場料は、おとな1人が $a$ 円、中学生1人が $b$ 円である。おとな2人と中学生3人の入場料の合計が2000円以下であった。

(3)  $a = -2$ ,  $b = -1$  のとき,  $6ab^2 \times (-a)^2$  の値を求めなさい。

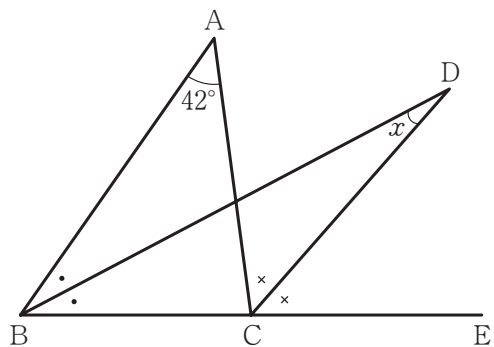
(4) 次の方程式を解きなさい。

$$x^2 + x - 3 = 0$$

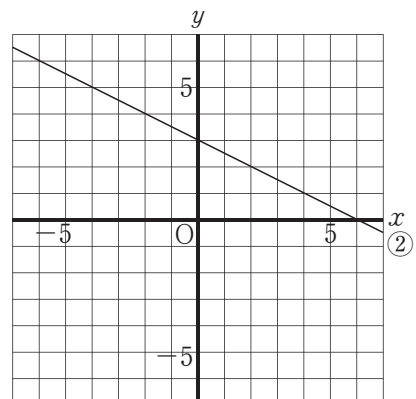
- (5) 5本のうち3本のあたりくじが入っているくじがある。このくじをA, Bの2人がこの順に1本ずつひくとき, 少なくとも1人はあたりくじをひく確率を求めなさい。ただし, ひいたくじは, もとにもどさないことにする。

- (6) 2つの水そうA, Bに42Lずつ水が入っている。水そうAから水そうBに水を移して, AとBの水そうに入っている水の量の比が2:5になるようにする。何Lの水を移せばよいか, 求めなさい。

- (7) 右の図のように,  $\triangle ABC$ でBCを延長した直線上の点をEとする。 $\angle B$ の二等分線と $\angle ACE$ の二等分線の交点をDとすると,  $\angle x$ の大きさを求めなさい。

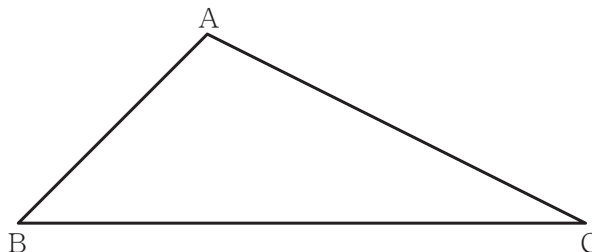


- (8) 連立方程式  $\begin{cases} y = x + 6 & \cdots \cdots \textcircled{1} \\ x + 2y = 6 & \cdots \cdots \textcircled{2} \end{cases}$  の解をグラフを利用して求めるとき, ①のグラフをかき, 連立方程式の解を求めなさい。



2 次の(1), (2)に答えなさい。(10点)

- (1) 下の図の△ABCにおいて、頂点Aから辺BCへの垂線を作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないこと。



- (2) 下の表は、A~Jの10人の生徒が輪投げを1人10回ずつ行ったときに成功した回数とその平均値をまとめたものである。

生徒	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	平均値
成功した回数(回)	3	6	9	2	1	7	ア	7	8	1	イ

次の文章は、上の表を見た兄と弟の会話である。ア, イにあてはまる数を求めなさい。

弟：平均値 イ 回を上回っている人は、[順位決め方]をもとに考えると、必ず、真ん中より上の順位になるよね？

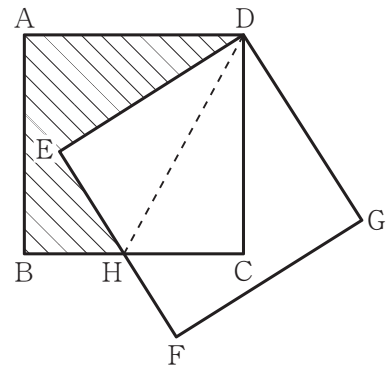
兄：そうとは限らないよ。上の表では、Gさんの成功した回数は ア 回で平均値を上回っているけど、Gさんは真ん中より下の順位にいるよ。

[順位決め方]

- ① 成功した回数が多い方から上の順位をつける。
- ② 成功した回数と同じ場合は同じ順位とし、次の人の順位は同じ順位の人數分下げる。例えば、1位が1人、2位が2人いるときは、次の人の順位は4位となる。
- ③ 真ん中より上の順位は1位から5位まで、真ん中より下の順位は6位から10位までとする。

**3** 次の(1), (2)に答えなさい。(19点)

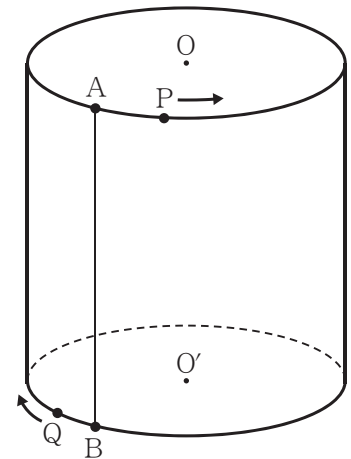
- (1) 右の図のように, 正方形 ABCD を点 D を中心として回転移動させ, 正方形 DEFG をつくる。BC と EF との交点を H とするとき, 次のア, イに答えなさい。



ア  $\triangle DEH$  と  $\triangle DCH$  が合同になることを証明しなさい。

イ  $BH : HC = 2 : 3$  のとき, 斜線部分の面積が  $20 \text{ cm}^2$  であった。このとき, 正方形 ABCD の 1 辺の長さを求めなさい。

- (2) 右の図は, 底面の半径が  $5 \text{ cm}$ , 母線 AB の長さが  $10 \text{ cm}$  の円柱である。点 P は点 A を出発し, 円 O の円周上を一定の速さで動き, 1 周するのに  $30$  秒かかる。点 Q は点 B を出発し, 円 O' の円周上を一定の速さで点 P と逆回りに動き, 1 周するのに  $45$  秒かかる。2 点 P, Q が同時に出発するとき, 次のア~エに答えなさい。



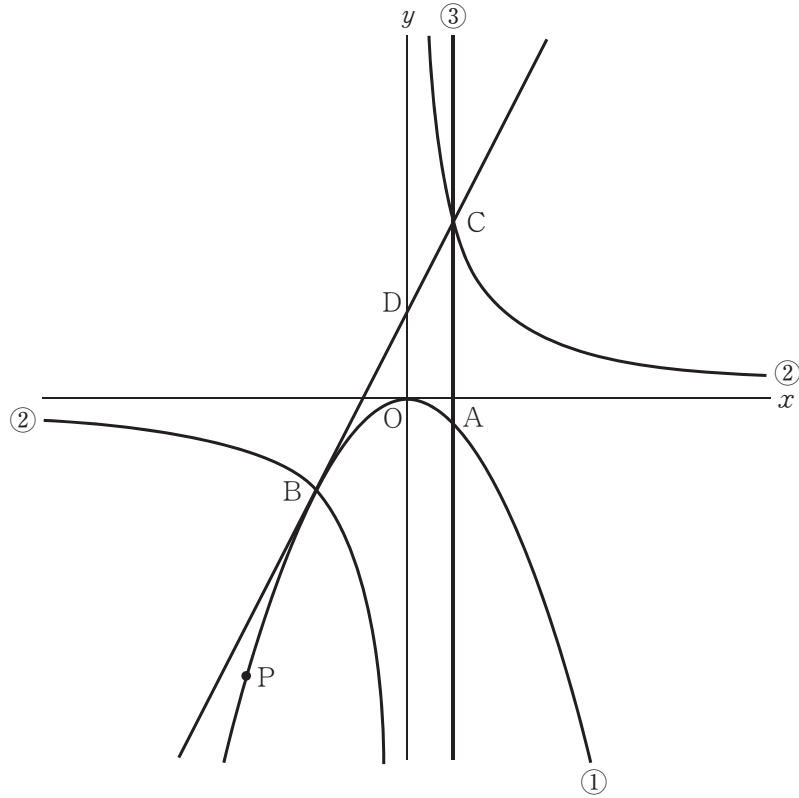
ア この円柱の表面積を求めなさい。

イ 5 秒後の  $\angle AOP$  の大きさと線分 PB の長さを求めなさい。

ウ 点 P が 1 周する間に  $OP \parallel O'Q$  となるのは出発してから何秒後か, すべて求めなさい。ただし, 出発時は考えないものとする。

エ 点 P が 1 周する間の線分 PQ の長さの変域を  $\boxed{\text{あ}} \leq PQ \leq \boxed{\text{い}}$  で表すとき,  $\boxed{\text{あ}}$ ,  $\boxed{\text{い}}$  の値を求めなさい。

- 4 下の図で、放物線①は  $y = ax^2$ 、双曲線②は  $y = \frac{16}{x}$ 、直線③は  $x = 2$  のグラフである。点 A は①と③の交点、点 B は①と②の交点で  $x$  座標は  $-4$ 、点 C は②と③の交点であり、点 D は直線 BC と  $y$  軸の交点である。点 P は①上の点で、 $x$  座標は負である。次の (1) ~ (4) に答えなさい。ただし、座標軸の単位の長さを  $1\text{ cm}$  とする。(12 点)



- (1)  $a$  の値を求めなさい。
- (2) 直線 BC の式を求めなさい。
- (3) ①の関数  $y = ax^2$  の  $x$  の変域が  $n \leq x \leq 4$  のとき、 $y$  の変域は  $-4 \leq y \leq 0$  である。 $n$  は整数とすると、 $n$  のとりうる値をすべて求めなさい。
- (4)  $\triangle ACP$  の面積が  $\triangle ACD$  の面積の 5 倍になるとき、点 P の座標を求めなさい。

5 ひろさんの学校の3年生は、1クラス30人ずつの3クラスで、名簿番号はそれぞれのクラスで1番から30番までである。ひろさんが編集委員長になり、卒業文集を作成することになった。図1は、卒業文集に掲載する記事の内容を示した表である。生徒の記事は1組1番から始まり、3組30番まで名簿番号の順番に掲載する。作業は下の[手順]をもとに進めた。次の(1)～(4)に答えなさい。(16点)

掲載するページ	記事の内容	
1 ページ	上段 下段	学年主任より 1組担任より
2 ページ	上段 下段	2組担任より 3組担任より
3 ページ	上段	1組 1番
⋮	⋮	⋮
48 ページ	下段 上段 下段	3組 30番 集合写真 編集後記

図1

[手順]

- ① 図2のように、1枚の用紙の左側と右側をそれぞれ上下2段に分け、<sup>おもて</sup>表と裏<sup>うら</sup>で計8つの記事を配置できるようにする。
- ② 1枚目表の左側を1ページ、右側を48ページとして-1-、-48-と表す。1ページの裏を2ページ、48ページの裏を47ページとして2枚目以降も1枚目と同様にページの番号をつける。
- ③ 図1のとおり1ページの上段から順に記事を配置する。
- ④ 図3のように、用紙を2つに折り1枚目表の1ページ、48ページが最も外側になるようにし、その内側に2枚目表、3枚目表…と順に綴じ込んでいく。

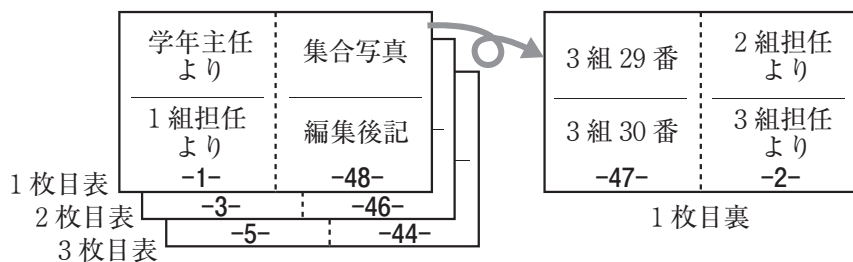


図2

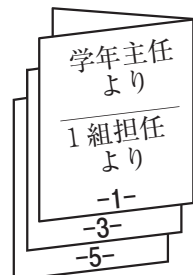


図3

(1) 1組30番と3組1番の生徒の記事が掲載されるページはそれぞれ何ページになるか、求めなさい。

(2) 図4は2組の生徒の記事が掲載されたページの配置である。このページを  $x$  ページとすると、 にあてはまる名簿番号を  $x$  を使った式で表しなさい。



図4

(3) 図5は  $n$  枚目裏の記事の配置である。,  にあてはまるページをそれぞれ  $n$  を使った式で表しなさい。

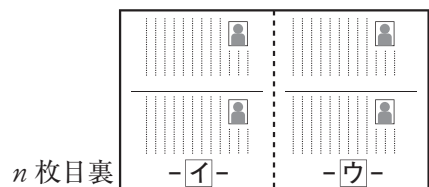


図5

(4) 図6はある用紙の記事の配置である。 $a - b = 10$  となるとき、この用紙は何枚目の表か裏か、求めなさい。

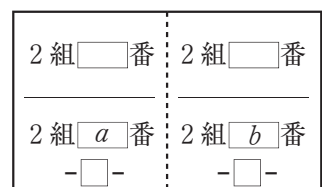
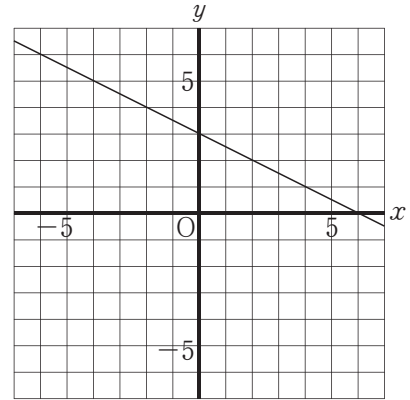


図6

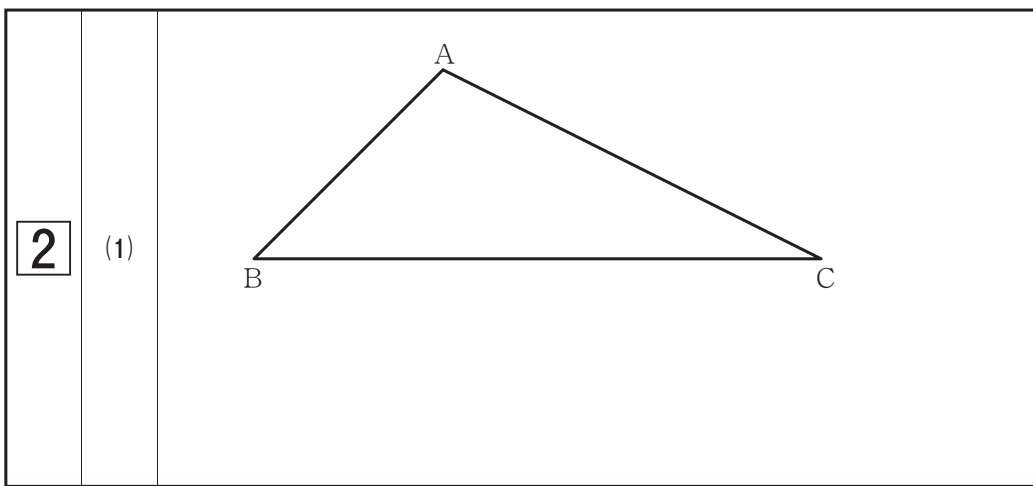
(注意) ※印のところは  
記入しないこと

<b>1</b>	(1)	ア	(2)	L	(7)	度
		イ	(3)			
		ウ	(4)			
		エ	(5)			
		オ	(6)			



連立方程式の解

※ 総計



ア	
イ	

※ **1**

※ **2**

<b>3</b>	(1)	ア	[証明]					
		イ	cm					
	(2)	ア	cm <sup>2</sup>	イ	∠AOP	PB	度	cm
		ウ			エ	㊦		㊧

※ **3**

<b>4</b>	(1)	$a =$	(2)
	(3)		(4)

※ **4**

<b>5</b>	(1)	1組 30番	3組 1番	(2)	ア
	(3)	イ	ウ	(4)	枚目の

※ **5**



大問	解	答	配点	備考							
1	ア	-2	(2)	$2a + 3b \leq 2000$	(7)	21	(1)ア, イ, ウ エ, オ 各3 (2), (3), (4) (5), (6), (7) 各4 (8) グラフ, 連立方程式の解 各2	43			
	イ	$-\frac{7}{4}$	(3)	-48	(8) <div style="text-align: center;"> </div> 連立方程式の解 $\begin{cases} x = -2 \\ y = 4 \end{cases}$						
	ウ	$4b - 6$	(4)	$x = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2}$							
	エ	$-7x + 8$	(5)	$\frac{9}{10}$							
	オ	$-4\sqrt{3}$	(6)	18							
2	(1)			ア	5	(2)	(1) 4 (2)ア, イ 各3	10	(1) 下図も正解とする。 		
		イ	4.9								
3	(1)	△DEH と △DCH について DH が共通 .....① 四角形 ABCD, 四角形 DEFG は正方形だから ∠DEH = ∠DCH = 90° .....② DE = DC .....③ ①, ②, ③より, 直角三角形で斜辺と他の1辺がそれぞれ等しいから △DEH ≅ △DCH		ア	4	(2)	(1)ア 4 イ 3 (2)ア 2 イ, ウ 各3 エ(あ), (い) 各2	19			
		イ	$5\sqrt{2}$	ア	$150\pi$				イ	∠AOP 60	PB $5\sqrt{5}$
		ウ	9, 18, 27 (秒後)	エ	(あ) 10				(い) $10\sqrt{2}$		
4	(1)	$-\frac{1}{4}$	(2)	$y = 2x + 4$	(1)	2	12				
	(3)	-4, -3, -2, -1, 0	(4)	(-8, -16)	(2), (3)	各3					
5	(1)	1組30番 17	3組1番 33	(2)	ア	$2x - 34$	16	(4)はすべてできて正解とする。			
	(3)	イ $-2n + 49$	ウ $2n$	(4)	11 枚目の 裏	(3)ウ, (4) 各3					
							100				